



ventas@nagro.com.ar

T. +54 11 4912.1807

Dr. Domingo Cabred 4701, Bs As, Argentina

Nota Técnica

DIMENSIONAMIENTO DE LOS ENERGIZADORES

Introducción

Hasta hace un tiempo la elección de un energizador era relativamente sencilla. El productor sólo debía optar por equipos tradicionales o de alto poder, que venían de una sola potencial

Hoy existen diversos modelos de muy variadas potencias. De alguna forma se debía señalar esas diferencias.

También han cambiado los requerimientos del productor: hoy mira atentamente algunos indicadores de eficiencia que antes no se consideraban.

Medición de la potencia

Existe una sola forma de medir la potencia que entrega un energizador: la **energía del pulso**.

Esta es la forma exacta de comparar dos energizadores. La energía del pulso es muy difícil de calcular porque estamos estudiando un pulso de variada potencia y afectado por la carga producida por el alambrado. Para medirlo se requiere usar un complejo "tester" que ensaya los energizadores con distintas cargas. Este tester fue desarrollado por los Laboratorios Allisson de Nueva Zelanda y permite comparar energizadores en forma rápida y sumamente confiable. Nagroz de uno de estos tester desde 1992.

La información que entrega este aparato puede resultar extraña a los ojos del productor agropecuario ya que la medida está expresada en **julios (joules)**.

Alcance

Cuatro factores afectan al alcance de un energizador:

- a) la energía del electrificador*
- b) la resistencia eléctrica de los conductores (alambre)*
- c) las pérdidas a lo largo del sistema*
- d) factores climáticos*



ventas@nagro.com.ar

T. +54 11 4912.1807

Dr. Domingo Cabred 4701, Bs As, Argentina

a) La energía del electrificador

Es esta la primera mitad de la ecuación de la definición del alcance, ya que necesitaremos un electrificador con una energía tal que nos permita equilibrar nuestro sistema con respecto a los puntos b y c, manteniendo una patada eficaz y con buen control de la hacienda.

b) La resistencia eléctrica de los conductores

La conducción eléctrica se mide a través de su inversa: la resistencia eléctrica. A mayor resistencia peor conducción. Tres factores inciden en la resistencia total de un conductor:

- ✓ *Resistencia eléctrica:* es propia de cada material. Varía con la temperatura pero en los rangos en que se maneja en el campo se puede considerar constante. El cobre y el aluminio son excelentes conductores, mientras que el hierro es bastante pobre.
- ✓ *La sección del conductor:* la resistencia es inversamente proporcional a la sección del conductor. Dicho simplemente: cuanto más grueso es el conductor, mejor es.
- ✓ *El largo del conductor:* la resistencia es proporcional al largo del mismo. A mayor largo, mayor resistencia eléctrica.

Así llegamos a definir el primer factor que incide en el alcance del energizador: el tipo de conductor y su longitud por rama. Por razones mecánicas y de costo no se puede utilizar otro conductor que no sea alambre galvanizado. El cobre sería impensable por su costo. El aluminio se usa con frecuencia para la línea madre en Australia, ya que tiene el mismo costo que el alambre y es mucho mejor conductor. En Argentina lamentablemente es muy caro.

Entonces, no podemos manejar el tipo de conductor, pero sí podemos controlar la sección del alambre. En las líneas que tienen mucha carga no se deben colocar alambres finos: solamente el 17/15 o el 750 es adecuado. Para las líneas terminales se puede utilizar alambre mas fino.

Se puede comparar con los caños de agua de una casa: la bajada del tanque es de 2"; el caño que va a la casa es de 1"; el que va a la cocina es de 1/2". Jamás se nos ocurriría hacerlo al revés. También los empalmes deben ser de la misma sección: a nadie se le ocurriría en una cañería de 2" hacer un tramo de 1/2 y luego seguir con 2.

Cuando la distancia a recorrer por una línea sea de más de 4km, se deben poner dos alambres conductores de la corriente juntos. De esta forma la resistencia se reduce a la mitad. Es decir, la nueva línea tiene una resistencia eléctrica equivalente a una simple, de la mitad del largo. Esto es especialmente válido cuando se utilizan electrificadores de gran potencia. No hacerlo sería como conectar una bomba de agua de 100.000 litros con una cañería de 1": va a llegar agua a la punta, pero si se requieren los 100.000 litros será imposible obtenerlos. En el caso de los sistemas electrificados, en la punta de cualquier línea larga se va a obtener una buena medición si las pérdidas son bajas. Es cuando las pérdidas aumentan que se comienza notar la falta de respuesta por parte del electrificador.



ventas@nagro.com.ar

T. +54 11 4912.1807

Dr. Domingo Cabred 4701, Bs As, Argentina

c) Las pérdidas en el sistema

No existe una instalación eléctricamente perfecta. Siempre habrá pérdidas, aisladores defectuosos, tranqueras caídas, yuyos y plantas, etc. Es razonable suponer dos cosas:

- ✓ Que la cantidad de pérdidas en la línea es proporcional a la longitud del sistema. Se supone que en promedio las fallas que producen pérdidas son parejas en todo el campo.
- ✓ Cuanto más alto esté el alambre, menores serán las pérdidas. Un alambre a 70 u 80 cm del suelo tiene muchísimo menos ataque de plantas que uno a 30 cm.

d) Factores climáticos

Luego de un periodo de seca –y sobre todo en suelos arenosos– se forma una capa de un ancho variable que por su falta de humedad es poco o nada conductora. El alambre eléctrico normalmente continua siendo efectivo porque el sistema de raíces de las plantas atraviesa esa capa seca, permitiendo la circulación de la corriente eléctrica. Lo que ocurre es que –al igual que cuando tocamos el alambre con un pastito– se recibe una patada disminuida. En zonas con períodos de seca normales, de debe poner equipos más potentes para sobreponerse a ese efecto.

El siguiente cuadro refleja lo indicado anteriormente:

CONDUCCIÓN	
POSITIVO	NEGATIVO
Buena sección de los alambres	Alambres finos
Distancias cortas por ramas	Puentes y uniones finas
Alambrados limpios	Pérdidas y enmalezamiento
Alambres altos	Alambres cerca del piso
Suelo húmedo	Suelo seco
Electrificadores poderosos	

Factor empresario

De lo visto se desprende que los factores que hacen al alcance de un sistema dependen no solamente de los energizadores sino también la construcción y el mantenimiento del sistema.

Si a una instalación de alambrado eléctrico que funciona adecuadamente con un equipo de 30 km le coloco un equipo de 100, necesitará menos mantenimiento ya que el equipo grande tiene más capacidad de absorber pérdidas y fallas que el chico, disminuyendo los costos de mantenimiento de los alambrados.

De esta forma, el empresario puede evaluar instalar un equipo más caro pero que requiere menor cuidado y, por lo tanto, menor mano de obra.



ventas@nagro.com.ar

T. +54 11 4912.1807

Dr. Domingo Cabred 4701, Bs As, Argentina

Conclusiones

Es imposible hablar del alcance de un energizador en términos absolutos por cuanto gran parte de la respuesta está en la instalación. También lo está en la decisión empresaria de colocar un equipo que requiera menor mantenimiento.

El valor en kilómetros de los energizadores –utilizado como elemento de comparación entre equipos– se aproximará a la realidad de la instalación cuando ésta sea estándar. Es decir, redes de hasta esa longitud en kilómetros, a 70 centímetros o más del suelo, en condiciones normales de enmalezamiento y lluvia, etcétera.

Por este motivo, a igual cantidad de kilómetros, electrificadores de otras marcas llegan a tener energías de pulso de hasta menos de la mitad de los Mandinga. En condiciones ideales electrificarán lo que dice el rótulo, pero en condiciones de trabajo dejarán de ser efectivos mucho antes que un electrificador de mayor energía de pulso.

Por ejemplo, en Nueva Zelanda los alcances son mucho menores porque:

- ✓ Electrifican de 3 a 5 hilos de alambre;
- ✓ El inferior está a 25 cm del suelo;
- ✓ Llueven 1.500 mm distribuidos parejo;
- ✓ La mano de obra es el dueño o un ayudante (que cuesta 1500 dólares por quincena);
- ✓ Casi todos tienen ovejas, con lo cual se requiere más potencia;
- ✓ La vegetación es siempre verde y cubre el alambre inferior;
- ✓ No hacen mantenimiento debajo de los alambres.

Y sin embargo son los mismos equipos.

Dimensionamiento

De todo esto se desprende que no es fácil decidir cuál es el energizador adecuado para su instalación, ya que no responde a un simple cálculo matemático. Son muchos los factores que afectan la decisión. La experiencia en la zona en condiciones similares y el diagrama de lo que se quiere hacer es lo que en definitiva indicará cual es el equipo adecuado.

Lo que sí se puede afirmar es que cuanta mayor energía entregue el energizador, menos trabajo requerirá.

Ing. Vicente D. Casares